

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

23.10.03

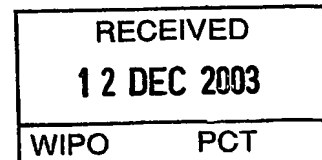
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月28日

出願番号
Application Number: 特願2002-312130
[ST. 10/C]: [JP 2002-312130]

出願人
Applicant(s): 株式会社アライドマテリアル

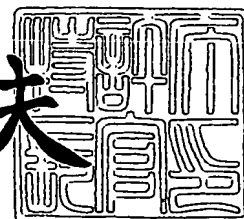


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 M-9878

【提出日】 平成14年10月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/14

【発明者】

【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山 3 9 8 番 1 6 株式会社
アライドテック内

【氏名】 伊藤 正幸

【発明者】

【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山 3 9 8 番 1 6 株式会
社アライドテック内

【氏名】 有川 正

【発明者】

【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山 3 9 8 番 1 6 株式会
社アライドテック内

【氏名】 平山 典男

【発明者】

【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山 3 9 8 番 1 6 株式会
社アライドテック内

【氏名】 天野 良成

【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区北上野二丁目 2 3 番 5 号 株式会社アライ
ドマテリアル内

【氏名】 斉藤 信行

【特許出願人】

【識別番号】 000220103

【氏名又は名称】 株式会社アライドマテリアル

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708451

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置用放熱基板、その製造方法及びそれを用いたパッケージ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 Cu含有量 30～70重量%のMo-Cu焼結合金であり、合金構造が純銅プール相とMo-Cu合金相の構成からなり純銅プール相の比率が重量比で10～50%からなる事を特徴とする半導体装置用放熱基板。

【請求項 2】 請求項 1 記載の半導体装置用放熱基板において、前記純銅プール相が50～200 μm であることを特徴とする半導体装置用放熱基板。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の半導体装置用放熱基板において、塑性加工を施した事を特徴とする半導体装置用放熱基板。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 の内のいずれか一つに記載の半導体装置用放熱基板において、前記半導体装置用放熱基板は、Cu含有量が同一のMo-Cu溶浸又は焼結合金からなる放熱基板に比べ、熱伝導率が同一で、熱膨張係数が $0.4 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以上低減されていることを特徴とする半導体装置用放熱基板。

【請求項 5】 粒径が50～200 μm のCu粉末と粒径が1～10 μm のMo粉末とを銅10～50重量%で秤量し混合し、この混合粉末をプレス成形し、この成形体にCuを溶浸させてCu含有量30～70重量%で純銅プール相の比率が10～50重量%からなる基板を得ることを特徴とする半導体装置用放熱基板の製造方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載の半導体装置用放熱基板の製造方法において、前記プレス成形の後、中間焼結して空隙量を調整することを特徴とする半導体装置用放熱基板の製造方法。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 3 の内のいずれか一つに記載の半導体装置用放熱基板と、セラミックパッケージ材料とを用いたことを特徴とする半導体パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IC、マイクロ波、光関係等の半導体装置に用いられる放熱基板、特に、Mo・Cu系合金からなる半導体装置用放熱基板及びその製造方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

半導体装置用放熱基板には、搭載した半導体素子から発生される熱を効率よく放熱するため高い熱伝導率を有すると共に、熱応力を極力小さくする為半導体素子や各種パッケージ材料と熱膨張係数が近似していること、即ち熱膨張係数が整合していること、パッケージの気密性維持や接合部の劣化防止などの信頼性を確保し、且つ、所望の放熱性などを確実にするため、空孔や亀裂などの欠陥が存在しないこと、及び、低コスト、即ち、経済性に優れる事が要求されている。

【0003】

従来より一般的に使用されている半導体装置用放熱基板としては、溶浸法あるいは焼結法により製造されるW-Cu、Mo-Cu系焼結合金、あるいはクラッド材のCu/Mo/Cuがある。

【0004】

W-Cu合金はWの低熱膨張とCuの熱伝導を利用しSi半導体、アルミナのマッチングをはかりICパッケージ等に多用されてきた（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

しかし、近年高周波化が進み、且つ半導体の容量が大きくなってきたため、熱伝導率に限界のあるW-Cu合金では満足できぬ状況が生じてきた。即ち、アルミナを絶縁材とするセラミックスパッケージの場合、アルミナと放熱基板を銀ローで接合している。銀ローが凝固する780℃前後と常温の間の熱膨張を近似させるためには、銅の比率を10～13%に留める必要があり熱伝導率は制約を受ける。

【0006】

複合体の熱伝導率はその組成によってきまり、材料中に空孔などの欠陥がなく

構成金属が固溶し合金を作らない場合、熱伝導率は構成金属の比率で決まる。

【0007】

通常、W-Cuの場合、極微量のニッケルなどの鉄族金属を添加して濡れ性を改善し、銅の浸透を容易にしている。このため、熱伝導率がさらに下がる。

【0008】

一方、Mo-Cuは、溶融銅とMoの濡れ性がよいため他金属の添加の必要がない為、W-Cuのような熱伝導率の低下はない。又、Mo-Cu焼結合金は圧延性がよく、圧延する事によりMoが繊維化してCu/Mo界面の面積が増加して熱膨張係数が低く抑えられる（例えば、特許文献2、特許文献3、参照）事。あるいは、圧延加工、打ち抜き加工が可能のため大型板も経済的に製造出来、大きな発熱を伴う大容量の半導体素子が用いられる電気を駆動力とする自動車のインバーター、あるいは移動体通信関係のマイクロ波、光関係に使用範囲が拡大している。

【0009】

一方、Cu/Mo/Cuクラッドは、芯材のMoで熱膨張をセラミックス並みに抑え上下の銅層で熱伝導を確保する材料である（例えば、特許文献4参照）。

【0010】

本発明者らは、熱伝導率がCu/Mo/Cuクラッドよりも優れ、加工性のよいMo-Cuを芯材としたCu/Mo-Cu/Cuクラッドを提供してきた（特許文献5、特許文献6、参照）。

【0011】

【特許文献1】

特公平7-105464号（特開平6-13194号）公報

【0012】

【特許文献2】

特開2001-358266公報

【0013】

【特許文献3】

特開平6-310620公報

【0014】

【特許文献4】

特開 2000-323632 公報

【0015】

【特許文献5】

特開 2001-358266 公報

【0016】

【特許文献6】

特開平 10-12767 公報

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、クラッド材は、所定の熱伝導率を確保し、セラミックスとの熱膨張率を合致させうる材料であるが、各層の厚み比率によりセラミックスとの接合時のそりが生じる。この為、接合後の信頼性確保に厳密さが、必要となる。

【0018】

そこで、本発明は、かかる従来の事情に鑑み、半導体素子の Si や GaAs 並びに各種パッケージ材料、特にアルミナ、AlN と熱膨張を整合させる事ができ、高集積化、軽量化に対応できる高熱伝導率を持つ Mo-Cu 焼結合金からなる低コストの半導体装置用放熱基板を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明が提供する半導体装置用放熱基板は、Cu 含有量 30～70 重量%の Mo-Cu 焼結合金であり、合金構造が純銅プール相と Mo-Cu 合金相の構成からなり純銅プール相の比率が重量比で 10～50% からなることを特徴とする。

【0020】

また、本発明の半導体装置用放熱基板は、前記半導体装置用放熱基板において、前記純銅プール相が 50～200 μm であることを特徴とする。

【0021】

また、本発明の半導体装置用放熱基板は、前記いずれかの半導体装置用放熱基板において、塑性加工を施した事の特徴とする。

【0022】

さらに、本発明の半導体装置用放熱基板は、前記いずれかの半導体装置用放熱基板において、前記半導体装置用放熱基板は、Cu含有量が同一で、Mo-Cu溶浸又は焼結合金からなる放熱基板に比べ、熱伝導率が同一の場合に、熱膨張係数が低減されていることを特徴とする。ここで、本発明の半導体装置用放熱基板において、熱膨張係数の低減の値は $0.4 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以上に及ぶ。

【0023】

また、本発明の半導体装置用放熱基板は、粒径が $50 \sim 200 \mu\text{m}$ のCu粉末と粒径が $1 \sim 10 \mu\text{m}$ のMo粉末とを銅10～50重量%で秤量し混合し、この混合粉末をプレス成形し、この成形体にCuを溶浸させてCu含有量30～70重量%で純銅プール相の比率が10～50重量%からなる基板を得ることを特徴とする。

【0024】

さらに、本発明の半導体装置用放熱基板の製造方法は、前記半導体装置用放熱基板の製造方法において、前記プレス成形の後、中間焼結して空隙量を調整することを特徴とする。

【0025】

具体的に、本発明の半導体装置用放熱基板の製造方法は、粒径が $50 \sim 200 \mu\text{m}$ のCu粉末と粒径が $1 \sim 10 \mu\text{m}$ のMo粉末を銅10～50重量%で秤量してV型ミキサーで混合する。この混合粉末をプレス成形し、この成形体を必要によっては中間焼結して空隙量を調整する。その後、この成形体にCuを溶浸させてCu含有量30～70重量%で純銅プール相の比率が10～50%からなる焼結合金を得る。この焼結合金の加工率については、30～98%の冷間あるいは温間圧延の塑性加工を施す事がより好ましいが、99%以上を施しても特性上問題はない。

【0026】

また、本発明の半導体パッケージは、前記いずれか一つの半導体装置用放熱基

板と、セラミックパッケージ材料とを用いたことを特徴とする。ここで、本発明の半導体パッケージにおいて、セラミックパッケージ材料は、アルミナ、AlN等の材料からなり、放熱基板は、半導体チップを直接または、間接的に搭載した状態で、セラミックパッケージ材料からなるケース等に収容される構成を有することが好ましい。

【0027】

【発明の実施の形態】

まず、本発明の原理について説明する。

【0028】

図1は本発明の実施の形態による半導体装置用放熱基板として、Mo粒子が均一に分散したMo-Cu合金の各々の組成の合金を90%圧延加工した材料の熱膨張係数と熱伝導率の関係を示す図であり、比較のために従来材も示してある。

【0029】

Mo-Cu合金は、放熱基板材料として知られているが、本発明者等はこのMo-Cu合金の合金構造を純銅プール相とMo-Cu合金相の2相の構成にする事により、熱伝導率を維持しながら、熱膨張係数が大幅に低下する事を見いだした。

【0030】

さらに、この合金に塑性加工を施す事によって、塑性加工前と同じ熱伝導率を維持しながら、塑性加工前よりも熱膨張係数が低下する事を見いだし本発明を為すに到った。

【0031】

たとえば、図1を参照すると、Mo粒子が均一に分散したMo-Cu合金の各々の組成の合金を90%圧延加工した材料の熱膨張係数と熱伝導率の関係は、このカーブ(曲線)25に示すごとく変化することが分る。

【0032】

一方、最終組成が30、40、50、60、70Mo-Cu合金で、合金中の銅プール相を形成させた合金を70%圧延加工した材料の熱膨張係数と熱伝導率の関係は、図1の各黒菱形の点(◆)に示すごとく変化する。

【0033】

この理由は、現時点では明らかではないが、熱伝導率は構成金属の組成比に比例するが、熱膨張は、銅プール相以外のMo-Cu相、即ちMo比率の高いMo-Cu合金相に依存する為に熱膨張係数が小さくなるものと考えられる。

【0034】

図1からわかるように、たとえば、50%Mo-50%Cu合金において、通常のMo粒が均一に分散し、90%の加工を施したもの（図1および下記表1の合金No. 4）の熱膨張係数は $9.3 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 、熱伝導率は $260 \text{ Watt} / (\text{m} \cdot \text{K})$ である。銅プール相を20%、Mo-Cu（組成62%Mo・38%Cu）相が80%の構成からなり、70%の加工を施した本発明合金（同図表1）は熱伝導率が $255 \text{ Watt} / (\text{m} \cdot \text{K})$ と通常の50%Mo-50%Cu合金とほぼ同一でありながら、熱膨張係数が $7.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ と低減される。この $7.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ はパッケージ材料として汎用されているアルミナとの組み合わせで許容できる熱膨張の範囲である。

【0035】

従って、熱膨張係数をアルミナと整合させるため、たとえば $7.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ に定める場合、従来のMo-Cu焼結合金では60Mo-40Cu合金が必要で、必然的に高価で熱伝導率も $222 \text{ Watt} / (\text{m} \cdot \text{K})$ と低くなるが、本発明のMo-Cu合金によれば50%Mo-50%Cuの少ないMo含有量でよく、しかも銅含有量の増加によって熱伝導率は $255 \text{ Watt} / (\text{m} \cdot \text{K})$ と増加した放熱基板を得る事ができる。

【0036】

このように本発明のMo-Cu合金からなる放熱基板は、Moが均一に分散したMo-Cu合金の放熱基板に比べ、熱膨張率が同一でありながら熱伝導率を増加させることができ、且つ銅含有量を増加させることが出来るため、より低コストの放熱基板を提供する事が可能となる。即ち、本発明のMo-Cu合金からなる放熱基板は、均一分散のMo-Cu合金よりも熱膨張係数を $0.4 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以上低減できるために、アルミナと整合させるMo-Cu合金のCu量を多くできる。このために熱伝導が高くなりパッケージの高性能化あるいは小型化が

可能となると共に、高価なMo含有量が少なくなる為、経済的である。

【0037】

又、本発明の放熱基板では、Mo含有量の低減によりMo-Cu合金の比重が小さくなり、同程度の熱膨張を持つW-CuあるいはMo-Cu合金に比べ比重が小さくなるので半導体装置の軽量化にも適している。さらに、同一熱膨張をもつMo-Cu合金に比べ熱伝導率が高いため合金体積を減少できるので半導体装置の軽量化にも適している。

【0038】

本発明に関わるMo-Cu合金のCu含有量は、放熱基板としてMo基板に比べて利用価値のある30重量%以上であり、且つ、熱膨張係数の点で放熱基板として通常利用できる範囲を考慮して70重量%以下とする。特に、パッケージ材料として最も広く使用されているアルミナと組み合わせる場合には、熱膨張係数の整合を得るためCu含有量を40～60重量%とする事が好ましい。

【0039】

銅プールの大きさは50～200 μ mが好ましい。50 μ m以下では熱伝導向上効果が少なく、200 μ m以上では銅プール分散がまばらになるため場所による熱伝導、熱膨張のバラツキが大きくなるためである。

【0040】

銅プール相の量は、銅プールとMo-Cu相の合計に対し10～50重量%が好ましい。10%以下では熱伝導向上効果が少なく、Mo-Cu相中のMo量が多く熱膨張が低くなるが、50重量%以上ではMo-Cu相の絶対量が少なくなり結果として熱膨張が大きくなるためである。

【0041】

これら銅プール相を持つ焼結合金の熱膨張係数は、銅プール量の大きさと塑性加工の加工率で精密に調整する事ができる。但し、加工率については99%以上でも特性上問題はない。しかし、98%を越えると塑性加工の幅方向端での割れが生じやすくなるので98%までが好ましい。

【0042】

次に、本発明の半導体装置用放熱基板の製造方法について説明する。

【0043】

図2は本発明の放熱基板材料の概念図である。図2に示す放熱基板材料は、次のようにして製造される。まず、 $50\sim 200\mu\text{m}$ の銅粉末と $1\sim 10\mu\text{m}$ のMo粉末を所定量秤量後、混合する。この混合粉末をプレス成形する。空隙量はプレス圧力あるいは中間焼結を加えて調整する。この空隙にCuを含浸させる事により銅粉末部分が銅プールとなり、Mo部分の空隙にCuが溶浸し本発明のMo-Cu合金が得られる。

【0044】

本発明においては、Cu粉末の粒径が銅プールの大きさになる為、Cu粉末の粒径は、 $50\sim 200\mu\text{m}$ が好ましい。また、Mo粉末の粒径は $1\sim 10\mu\text{m}$ が好ましい。その理由は、Mo粉末の粒径が $1\mu\text{m}$ 以下は粉末コストが高くなり、逆に $10\mu\text{m}$ を越える粗粒では熱膨張のバラツキが大きくなるため好ましくないからである。

【0045】

これらの粉末の混合は、V型ミキサー等で均一混合する。粉碎混合では銅粉末が変形するため銅プール形状が変化する為、好ましくない。

【0046】

また、混合粉末の成形は、プレスあるいはCIP成形いずれでも可能であり、最終形状によって適宜選択できる。空隙量は成形時の圧力によって調整する。圧力が設備能力を越える場合には、還元雰囲気中で中間焼結して空隙量を調整する。その後、この成形体あるいは中間焼結を施した焼結体にCuを還元雰囲気中で溶浸させる事によって、Cu含有量 $30\sim 70$ 重量%で純銅プール相とMo-Cu合金相の比率が $10\sim 50\%$ からなる合金を放熱基板用材料として得る事ができる。ここで、前記中間焼結の温度条件は、 $800^{\circ}\text{C}\sim 1400^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $1100^{\circ}\text{C}\sim 1300^{\circ}\text{C}$ である。前記成形体には、予め銅を混合しており、銅の融点以下でも成形体の収縮が始まるためである。

【0047】

また、前記雰囲気中で溶浸させる温度条件は、好ましくは $1083^{\circ}\text{C}\sim 1400^{\circ}\text{C}$ であって、より好ましくは、 $1150^{\circ}\text{C}\sim 1300^{\circ}\text{C}$ である。その理由は、

1150℃以上の温度条件であれば、成形体の空隙内に十分に銅を溶浸できるためである。

【0048】

本発明の半導体パッケージは、この材料からなる放熱基板上に半導体チップを直接又は間接的に接触させた状態で搭載し、アルミナ、AlN等の材料からなるセラミックパッケージ材料中に埋設もしくは収容して形成される。

【0049】

次に本発明の具体例について、図面を参照しながら説明する。

【0050】

(例1)

各種平均粒径のCu粉末と平均粒径 $3\mu\text{m}$ のMo粉末を20～60重量%Cu—残部Moの割合でV型ミキサーにて30分混合した。混合粉末を $0.4\sim 25\text{ton}/\text{cm}^2$ でプレス成形し、型押密度が $4.6\sim 8\text{g}/\text{cm}^3$ からなる $50\times 100\times 10\text{mm}$ の成形体を作成した。この成形体に空隙量に対し1.1倍の銅板を配し1300℃、水素雰囲気中で加熱し、溶融したCuを成形体の空隙内に溶浸させて各種組成のMo—Cu合金を得た。

【0051】

この合金の表面の余剰Cuや汚れを除去するためホーニングした後、温間圧延加工により加工率70、90%の塑性加工をそれぞれ施した。塑性加工後の圧延体から試料片を切り出し、熱伝導率及び熱膨張係数を測定した。結果を表1に示す。尚、熱伝導率は塑性加工の前後で変化はなかった。ここで、前記温間圧延加工の温度条件は、加工性を良くするため、好ましくは常温～400℃、より好ましくは100℃～300℃である。

【0052】

表1の結果からわかるように最終組成が同一でも本発明材の合金構成にすることにより熱膨張係数は $0.4\sim 2\times 10^{-6}/\text{℃}$ 程度低くなる。又、圧延加工を施すことにより、圧延方向の熱膨張係数は小さくなる。又、最終組成が同一でも銅プールが多くなるにつれて熱膨張係数が小さくなる。

【0053】

図3は本発明の半導体基板用材料の代表的な金属組織を示す写真である。図3に示すように、50%Mo-50%Cu組成で100 μ mの銅プールを28.6wt%分散した合金を70%塑性加工したものである。銅プールが扁平状に変形し、他の部分はMo-Cu分散合金でMoも扁平状に変形しており密度比100%に緻密化されて、空孔のない健全な組織になっている。

【0054】

【表 1】

No.	最終Cu%	Mo%	予配合Cu%	Cu粉末 平均粒径	型押体 Cu%	型押圧力 ton/cm ²	型押体 密度g/cm ³	密度比	合金 密度g/cm ³	熱膨張係数(10 ⁻⁶ /°C)			熱伝導率 W/(m・K)
										加工率0%	30%	70%	90%
従来材	1	30	70	0			6.68	68.2	9.8	9.10			7.00
	2	35	65	0		1.2	6.14	63.3	9.7	9.70			7.20
	3	40	60	0			5.6	58.3	9.6	10.30			7.70
	4	50	50	0			4.57	48.1	9.5	11.50			9.30
	5	60	40	0			3.59	38.2	9.4				10.00
本発明 材	6	30	70	10	100ミクロン	2.5	7.82	79.8	9.8	8.70		6.40	6.20
	7	40	60	10	100ミクロン	1.6	6.75	70.3	9.6	9.50		7.20	7.00
	8	40	60	20	100ミクロン	2.5	7.71	80.3	9.6	9.30		7.00	6.80
	9	50	50	20	70ミクロン	1.6	6.65	70.0	9.5	10.20	8.30	7.90	7.70
	10	50	50	20	100ミクロン	1.65	6.65	70.0	9.5	10.08	8.20	7.78	7.58
	11	50	50	20	180ミクロン	1.6	6.65	70.0	9.5	10.10	8.25	7.80	7.60
	12	50	50	30	100ミクロン	2.5	7.60	80.0	9.5	9.50	8.00	7.20	7.00
	13	60	40	20	70ミクロン	0.8	5.63	59.9	9.4	12.34		10.15	9.95
	14	60	40	20	100ミクロン	0.8	5.63	59.9	9.4	12.30		10.00	9.80
	15	60	40	20	180ミクロン	0.8	5.6	59.9	9.4	12.3		10.0	9.8
	16	60	40	30	100ミクロン	1.6	6.56	69.8	9.4	10.30		8.00	7.80
	17	60	40	40	100ミクロン	2.5	7.50	79.8	9.4	9.80		7.50	7.30
	18	70	30	20	100ミクロン	0.4	4.63	49.8	9.3	12.60		10.30	10.10
	19	70	30	30	100ミクロン	0.8	5.55	59.7	9.3	12.00		9.70	9.50
	20	70	30	40	100ミクロン	1.6	6.48	69.7	9.3	10.80		8.50	8.30
	21	70	30	50	100ミクロン	2.5	7.40	79.6	9.3	10.60		8.30	8.10

【0055】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、半導体素子のS i やG a A s ならびに各種パッケージ材料、特にアルミナあるいはA l N と熱膨張係数を簡単且つ精密に整合させることができ、高価なM o の使用量が少なく、且つ、軽量化が可能な半導体装置用放熱基板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

M o 粒子が均一に分散したM o - C u 合金の各々の組成の合金を 9 0 % 圧延加工した材料の熱膨張係数と熱伝導率の関係を示す図である。

【図 2】

本発明の放熱基板材料の概念図である。

【図 3】

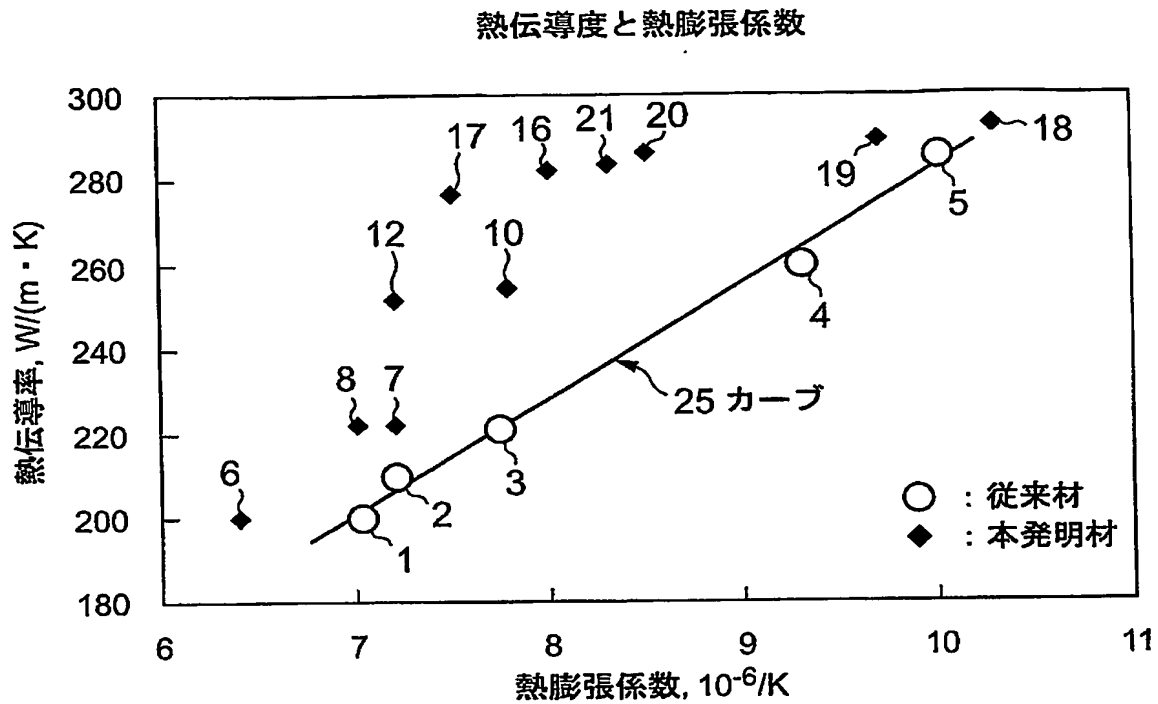
本発明の放熱基板材料の代表的な金属組織を示す光学顕微鏡写真である。

【符号の説明】

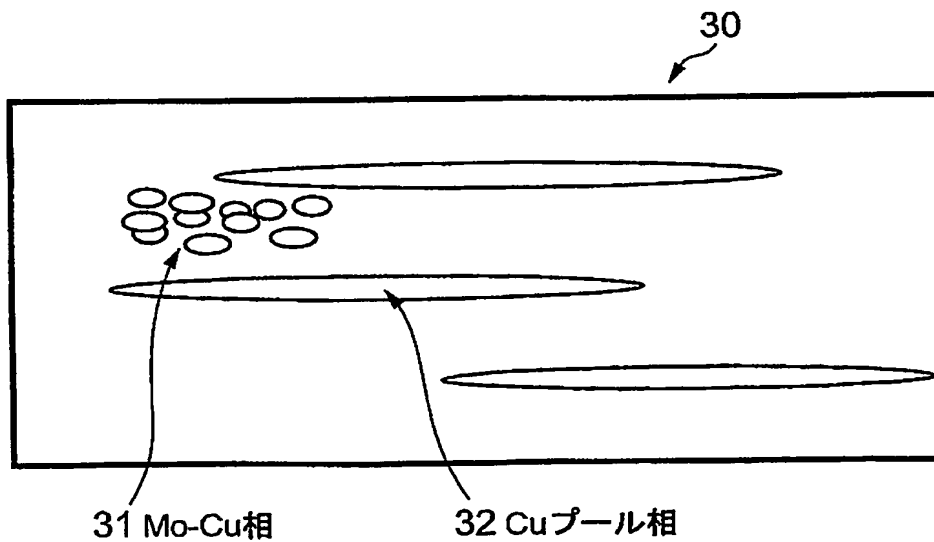
- 2 5 カーブ
- 3 0 半導体放熱基板用材料
- 3 1 M o - C u 相
- 3 2 C u プール相

【書類名】 図面

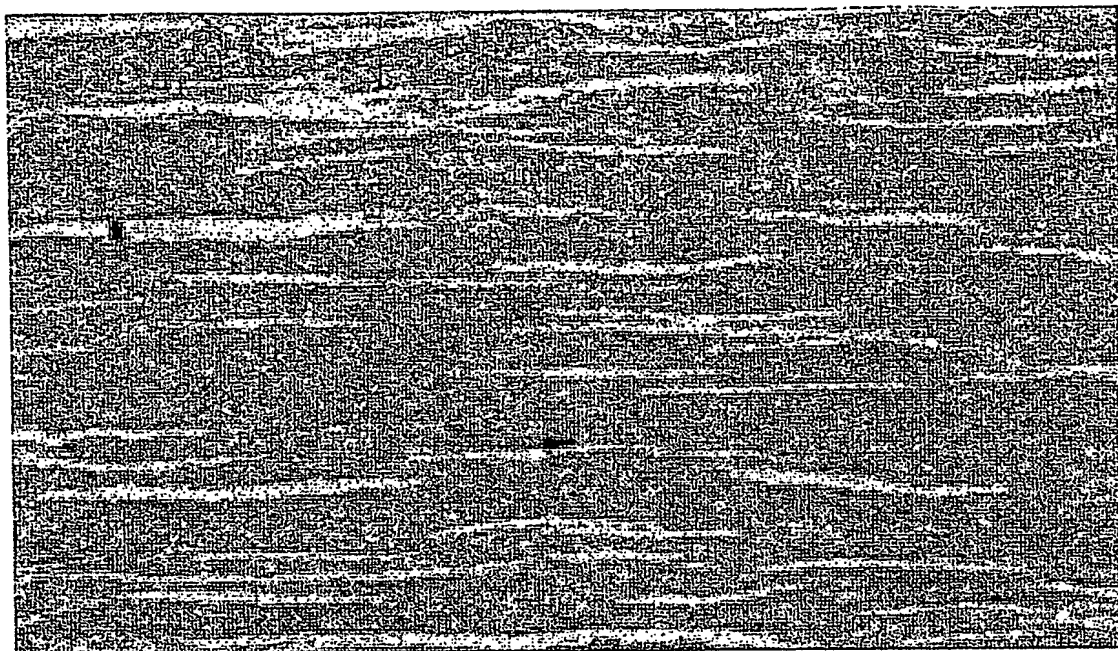
【図 1】



【図 2】



【図3】



光学顕微鏡写真 x50

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体素子の Si や GaAs 並びに各種パッケージ材料、特にアルミナ、AlN と熱膨張を整合させる事ができ、高集積化、軽量化に対応できる高熱伝導率を持つ Mo-Cu 焼結合金からなる低コストの半導体装置用放熱基板を提供すること。

【解決手段】 半導体装置用放熱基板は、Cu 含有量 30～70 重量%の Mo-Cu 焼結合金であり、合金構造が純銅プール相と Mo-Cu 合金相の構成からなり純銅プール相の比率が重量比で 10～50% からなる。

【選択図】 図 1

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 M-9878
【提出日】 平成15年10月21日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2002-312130
【補正をする者】
【識別番号】 000220103
【氏名又は名称】 株式会社アライドマテリアル
【代理人】
【識別番号】 100071272
【弁理士】
【氏名又は名称】 後藤 洋介
【手続補正1】
【補正対象書類名】 特許願
【補正対象項目名】 発明者
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【発明者】
【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山398番16 株式会社アライドテック内
【氏名】 伊藤 正幸
【発明者】
【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山398番16 株式会社アライドテック内
【氏名】 有川 正
【発明者】
【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山398番16 株式会社アライドテック内
【氏名】 平山 典男
【発明者】
【住所又は居所】 山形県酒田市大字十里塚字村東山398番16 株式会社アライドテック内
【氏名】 天野 良成
【発明者】
【住所又は居所】 東京都台東区北上野二丁目23番5号 株式会社アライドマテリアル内
【氏名】 齋藤 信行
【その他】 本件出願において、願書の発明者を「齋藤 信行」と記載すべきところを誤って、「斉藤 信行」と記載してしまいました。つきましては、手続補正書にて、「齋藤 信行」を訂正致したく、宜しくお取計らい下さるようお願い申し上げます。

特願 2 0 0 2 - 3 1 2 1 3 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 0 1 0 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 0 年 1 0 月 1 6 日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都台東区北上野二丁目 2 3 番 5 号

株式会社アライドマテリアル